

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Кировская средняя общеобразовательная школа»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по предмету «Физика»**

Уровень образования: Среднее общее образование

Стандарт: ГОС

Класс: 10-11 класс

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

*В результате изучения физики ученик должен*

**знать/понимать**

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света.

**уметь**

- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры

остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

## 2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. *Моделирование явлений и объектов природы*<sup>1</sup>. Измерение физических величин. *Погрешности измерений*. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

### МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Механическое движение. *Система отсчета и относительность движения*. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение*. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. *Вес тела. Невесомость. Центр тяжести тела*. Закон всемирного тяготения. *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира*. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. *Условия равновесия тел*.

Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. *Гидравлические машины*. Закон Архимеда. *Условие плавания тел*.

Механические колебания. *Период, частота, амплитуда колебаний*. Механические волны. *Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона*.

**Наблюдение и описание** различных видов механического движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн; **объяснение этих явлений** на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда.

**Измерение физических величин:** времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности, периода колебаний маятника.

**Проведение простых опытов и экспериментальных исследований** по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины

<sup>1</sup>

Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.

**Практическое применение физических знаний** для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

**Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов:** весов, динамометра, барометра, *простых механизмов.*

## ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Испарение и конденсация. Кипение. *Зависимость температуры кипения от давления.* Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. *Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.*

**Наблюдение и описание** диффузии, изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; **объяснение этих явлений** на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

**Измерение физических величин:** температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, *удельной теплоты плавления льда, влажности воздуха.*

**Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований** по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

**Практическое применение физических знаний** для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

**Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов:** термометра, *психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.*

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. *Проводники, диэлектрики и полупроводники.* Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. *Источники постоянного тока.* Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. *Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы.* Закон Ома для участка электрической цепи. *Последовательное и параллельное соединения проводников.* Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. *Электромагнит.* Взаимодействие магнитов. *Магнитное поле Земли.* Действие магнитного поля на проводник с током. *Электродвигатель.* Электромагнитная индукция. *Опыты Фарадея. Электрогенератор.* Переменный ток. *Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.*

*Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.*

Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. *Свет - электромагнитная волна.* Дисперсия света. *Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

**Наблюдение и описание** электризации тел, взаимодействия электрических зарядов и магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, отражения, преломления и дисперсии света; **объяснение этих явлений.**

**Измерение физических величин:** силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока, фокусного расстояния собирающей линзы.

**Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований** по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательного и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

**Практическое применение физических знаний** для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

**Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов:** амперметра, вольтметра, динамика, микрофона, электрогенератора, электродвигателя, очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

## **КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ**

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. *Период полураспада.*

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. *Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.*

Состав атомного ядра. *Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная*

энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

**Наблюдение и описание оптических спектров различных веществ, их объяснение на основе представлений о строении атома.**

**Практическое применение физических знаний** для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.

### Тематическое планирование физика 10 класс

№	Тема урока	Количество уроков	Элементы содержания стандарта	Требования к уровню подготовленности учащихся
<b>Механика (26 часов)</b>				
<b>Кинематика (9 часов)</b>				
1	Естественно - научный метод познания окружающего мира. Движение точки и тела. Положение точки	1	Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе	<b>Понимать</b> смысл естественнонаучного метода познания окружающего мира. <b>Знать</b> методы описания положения точки в пространстве

	пространстве		познания природы. Моделирование физических явлений и процессов . Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.	
2	Способы описания движения. Перемещение	1	Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики.	<b>Знать</b> понятие: системы отсчета, перемещения
3	Скорость равномерного прямолинейного движения.	1		<b>Знать</b> понятие: скорость, равномерное прямолинейное движение. <b>Уметь</b> анализировать графики равномерного прямолинейного движения
4	Мгновенная скорость. Сложение скоростей	1		<b>Знать</b> понятие мгновенной скорости, закон сложения скоростей
5	Ускорение Скорость при движении с постоянным ускорением	1		<b>Знать</b> понятия: ускорение, координата, скорость при движении с постоянным ускорением
6	Решение задач на определение кинематических величин	1		<b>Уметь</b> применять понятия и формулы равномерного и равноускоренного движение тела при решении задач.
7	Свободное падение тел	1		Всемирное тяготение. Свободное падение тел, опыт Галилея
8	Равномерное движение точки по окружности	1	Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	<b>Знать</b> понятие равномерное движение точки по окружности, физические величины, характеризующее движение точки по окружности



9	Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	1	Основы кинематики	<b>Уметь</b> решать задачи на применение понятий и формул кинематики
<b>Динамика. Законы сохранения в механике (17 часов)</b>				
10	Инерциальная система отсчёта. I закон Ньютона	1	Инерциальная система отсчёта I закон Ньютона. Законы сохранения в механике Границы применимости закона	<b>Знать:</b> I закон Ньютона. Границы применимости закона. Инерциальная система отсчёта
11	Сила. II закон Ньютона	1	Сила. II закон Ньютона. Границы применимости закона	<b>Знать:</b> II закон Ньютона. Границы применимости закона. Физическую величину - силу
12	III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея	1	III закон Ньютона. Границы применимости закона. Принцип относительности Галилея	<b>Знать:</b> III закон Ньютона. Границы применимости закона. Принцип относительности Галилея
13	Решение задач на применение законов Ньютона	1	Законы Ньютона	<b>Уметь</b> применять законы Ньютона при решении задач
14	Закон всемирного тяготения	1	Закон всемирного тяготения. Границы применимости закона	<b>Знать</b> закон всемирного тяготения. Границы применимости закона
15	Сила тяжести и вес тела. Невесомость	1	Сила тяжести и вес тела. Невесомость	<b>Знать</b> понятия: сила тяжести и вес тела. Невесомость
16	Деформации и сила упругости. Закон Гука	1	Сила упругости. Закон Гука. Границы применимости закона	<b>Знать</b> понятия: деформации и сила упругости. Закон Гука. Границы применимости закона
17	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»	1	Движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости	<b>Уметь</b> работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод
18	Сила трения	1	Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твёрдых тел. Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах	<b>Знать:</b> роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твёрдых тел. Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах
19	Решение задач на движение тел, под действием нескольких сил	1	Законы Ньютона, силы тяжести, упругости, трения.	<b>Уметь</b> применять законы и формулы при решении задач

20	Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1	Импульс, импульс тела и силы, закон сохранения импульса. Границы применимости закона. Реактивное движение	<b>Знать</b> понятия: Импульс, импульс тела и силы, закон сохранения импульса. Границы применимости закона
21	Решение задач на закон сохранения импульса	1	Импульс, импульс тела и силы, закон сохранения импульса	<b>Уметь</b> применять законы и формулы при решении задач на закон сохранения импульса
22	Работа силы. Мощность. Энергия	1	Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии тел	<b>Знать</b> понятия: работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии тел
23	Закон сохранения энергии в механике	1	Закон сохранения энергии в механике. Границы применимости закона	<b>Знать</b> закон сохранения энергии в механике. Границы применимости закона
24	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения энергии»	1	Закон сохранения энергии в механике	<b>Уметь</b> работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод.
25	Решение задач на закон сохранения энергии	1	Закон сохранения энергии в механике	<b>Уметь</b> применять закон сохранения энергии при решении задач
26	Контрольная работа №2 «Основы динамики. Законы сохранения в механике»	1	Основы динамики. Законы сохранения в механике	<b>Уметь</b> решать задачи на применение понятий и формул динамики и законов сохранения в механике
<b>Элементы статики (1 час)</b>				
27	Равновесие тел. Условия равновесия тел	1	Равновесие тел. Условия равновесия тел	<b>Знать</b> понятия: равновесие тел. Условия равновесия тел.
<b>Молекулярная физика (10 часов)</b>				
28	Основные положения МКТ. Броуновское движение	1	Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства.	<b>Знать</b> атомическую гипотезу строения вещества и её экспериментальные доказательства
29	Молекулы. Строение вещества	1	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.	<b>Знать</b> понятия массы и размера молекул, количество вещества, взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел
30	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ	1	Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа.	<b>Знать</b> понятие идеальный газ, как пример физической модели. Основное уравнение МКТ

31	Температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура	1	Строение и свойства жидкостей и твердых тел.	<b>Знать</b> понятия: температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Средняя кинетическая энергия молекул
32	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	1		<b>Знать:</b> уравнение Менделеева - Клайперона. Газовые законы. Границы применимости законов
33	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей - Люссака»	1	Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.	<b>Уметь</b> работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод.
34	Решение задач на газовые законы	1	Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.	<b>Уметь</b> применять уравнение Менделеева - Клайперона. Газовые законы при решении задач
35	Насыщенный пар Кипение. Критическая температура кипения. Влажность воздуха	1	Насыщенный пар Кипение, критическая температура. Влажность воздуха	<b>Знать</b> понятия: насыщенный пар. Кипение, критическая температура кипения. Влажность воздуха
36	Строение и свойства кристаллических и аморфных тел	1	Кристаллические и аморфные тела и их свойства	Кристаллические и аморфные тела и их свойства
37	Контрольная работа №3 «Молекулярная физика»	1	Основные понятия и законы молекулярной физики	<b>Уметь</b> решать задачи на применение понятий и законов молекулярной физики
<b>Термодинамика (6 часов)</b>				
38	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Геометрическое истолкование работы	<b>Знать</b> понятия: внутренняя энергия. Работа в термодинамике. <b>Уметь</b> геометрически истолковывать работу газа в термодинамике
39	I закон термодинамики. Адиабатный процесс	1	I закон термодинамики. Границы применимости закона. Адиабатный процесс	<b>Знать</b> I закон термодинамики. Границы применимости закона. Адиабатный процесс
40	II закон термодинамики	1	II закон термодинамики. Необратимость процессов в природе	<b>Знать</b> II закон термодинамики. Необратимость процессов в природе

41	Решение задач на определение термодинамических величин	1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Законы термодинамики	<b>Уметь</b> применять понятия, формулы, законы термодинамики при решении задач
42	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей	1	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей	<b>Знать</b> принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей
43	Контрольная работа №4 «Термодинамика»	1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Законы термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей	<b>Уметь</b> применять понятия, формулы, законы термодинамики при решении задач
<b>Электродинамика (21 час)</b>				
<b>Электростатика (8 часов)</b>				
44	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда	1	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.	<b>Знать</b> понятия: электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Границы применимости закона
45	Закон Кулона	1		<b>Знать</b> закон Кулона. Границы применимости закона
46	Электрическое поле. Напряженность электрического поля	1		<b>Знать</b> понятия: Электрическое поле. Напряженность электрического поля
47	Решение задач на применение закона Кулона	1		<b>Уметь</b> применять закон Кулона при решении задач
48	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1		<b>Знать</b> понятия: проводники и диэлектрики в электростатическом поле
49	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов	1		<b>Знать</b> понятия: потенциал электростатического поля. Разность потенциалов
50	Емкость. Конденсатор	1		<b>Знать</b> устройство конденсатора и его роль в технике
51	Решение задач на понятия и	1		Основные понятия и законы

	законы электростатики		электростатики	электростатики
52	Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока	1	Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока. Сила тока	Работа и мощность постоянного тока
53	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1	Закон Ома для участка цепи Границы применимости закона. Сопротивление	<b>Знать</b> закон Ома для участка цепи Границы применимости закона. Сопротивление
54	Лабораторная работа №4 «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников»	1	Параллельное и последовательное соединения проводников	<b>Уметь</b> работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод
55	Работа и мощность постоянного тока	1	Работа и мощность постоянного тока	<b>Знать</b> понятия работа, мощность постоянного тока
56	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1	Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила	<b>Знать</b> закон Ома для участка цепи, понятие электродвижущая сила
57	Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления проводника»	1	Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила	<b>Уметь</b> работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод
58	Решение задач на законы Ома	1	Законы Ома	<b>Уметь</b> применять законы Ома при решении задач
59	Контрольная работа №5 «Электродинамика»	1	Законы и понятия электродинамики	<b>Уметь</b> применять законы электродинамики при решении задач
<b>Электрический ток в различных средах (7 часов)</b>				
60	Электрическая проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры	1	Электрическая проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры	<b>Знать</b> электрическую проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры
61	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы	1	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы	<b>Знать</b> электрическую проводимость полупроводников, принцип действия и применение полупроводниковых приборов
62	Электрический ток в вакууме	1	Электрический ток в вакууме	<b>Знать</b> закономерности протекания электрического тока в вакууме
63	Электрический ток в жидкостях	1	Электрический ток в жидкостях	<b>Знать</b> закономерности протекания

				электрического тока в жидкостях. Применение электролиза
64	Электрический ток в газах. Плазма	1	Электрический ток в газах. Плазма	<b>Знать</b> закономерности протекания электрического тока в газах
65	Обобщение и повторение темы «Электродинамика»	1	Законы и понятия электродинамики	<b>Уметь</b> работать с дополнительной литературой, обобщать и делать выводы. Вести дискуссию
66	Контрольная работа №6 «Электрический ток в различных средах»	1	Законы и понятия электродинамики	<b>Знать</b> законы и понятия электродинамики
<b>Итоговое повторение.</b>				
67	Решение задач по темам: «Механика. Молекулярная физика. Электродинамика»	1	Механика. Молекулярная физика. Электродинамика	<b>Знать законы и понятия</b> механики, молекулярной физики, электродинамики
68	Итоговая контрольная работа: «Механика. Молекулярная физика. Электродинамика»	1	Механика. Молекулярная физика. Электродинамика	<b>Знать законы и понятия</b> механики, молекулярной физики, электродинамики
<b>Резерв (2 часа)</b>				

### Тематическое планирование- 11 класс

№ урока	Тема урока	Количество уроков	Элементы содержания стандарта	Требования к уровню подготовленности учащихся
---------	------------	-------------------	-------------------------------	---

Электромагнитная индукция (12 часов)				
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока.	1	Электрический ток, взаимодействие токов, магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика.	Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле. Знать и уметь применять правило буравчика и правило левой руки
2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля	1	Сила Ампера $F=IB\sin\alpha$ . Правило левой руки. Применение закона Ампера.	Знать формулы нахождения модуля вектора магнитной индукции и силы Ампера. И уметь их применять при решении задач.
3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Электроизмерительные приборы.	1	Применение силы Ампера в технике. Решение задач.	Знать правила «буравчика», левой руки и формулу закона Ампера. Уметь применять полученные знания при решении задач.
4	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №1</b> «Наблюдение действия магнитного поля на ток». Сила Лоренца	1	Наблюдение действия магнитного поля на ток	Знать/понимать явление действия магнитного поля на ток, на движущиеся заряженные частицы; уметь применять знания на практике
5	Решение задач по теме «Магнитное поле»	1	Магнитное поле	уметь применять полученные знания на практике
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	Магнитный поток, $\Phi=BS\cos\alpha$	Знать/понимать явление электромагнитной индукции, описывать и объяснять опыты; понятие «магнитный поток».
7	Закон электромагнитной индукции		Закон электромагнитной индукции	Знать/понимать явление электромагнитной индукции, описывать и объяснять опыты;
8	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №2</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.	Знать/понимать законы, описывать и объяснять явление электромагнитной индукции
9	ЭДС индукции в движущихся проводниках		Вихревое электрическое поле	Знать/понимать законы, описывать и объяснять явление электромагнитной индукции
10	Самоиндукция. Индуктивность	1	Самоиндукция, индуктивность	Знать и понимать определение понятий. Уметь применять формулы при решении простейших задач.
11	Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле	1	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле	Энергия электрического поля, магнитного поля

12	<b>Контрольная работа №1 «Электромагнитная индукция»</b>	1		Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.
<b>«Механические волны» 5 часов</b>				
13	Свободные и вынужденные колебания	1	Свободные и вынужденные колебания . Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник	Знать/понимать: Свободные и вынужденные колебания, условия их возникновения
14	Динамика колебательного движения. Математический маятник	1	Уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. Уравнение движения математического маятника..	Уметь объяснять движения тела, колеблющегося под действием силы упругости и движения математического маятника.
15	Гармонические колебания Фаза колебаний	1	Гармонические колебания и его характеристики	Знать и понимать, определение гармонических колебаний, амплитуды, периода, частоты и фазы колебаний
16	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №3</b> «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	Динамика колебательного движения математического маятника	Уметь применять полученные знания на практике
17	Превращение энергии при гармонических колебаниях Вынужденные колебания Резонанс	1	Превращение энергии в системах без трения. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Уметь объяснять превращение энергии в системах без трения; давать определения затухающих и вынужденных колебаний, резонанса.
<b>«Электромагнитные волны» (10 часов)</b>				
18	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	1	Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Знать/понимать: Свободные и вынужденные колебания.
19	Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях	1	Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Гармонические колебания.	Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Уметь применять формулу Томсона.
20	Переменный электрический ток Активное сопротивление	1	Переменный электрический ток. Получение переменного тока. Уравнения ЭДС, напряжения и силы	Понимать смысл физической величины (переменный ток) Объяснять получение переменного тока и применение. Использовать



			переменного тока. Сопротивление в цепи переменного тока.	формулы для решения задач.
21	Конденсатор Катушка		Гармонические колебания.	Уметь применять формулу Томсона.
22	Генерирование электрической энергии. Трансформатор	1	Коэффициент трансформации, принцип действия трансформатора, генератора.	Объяснять устройство, принцип действия и приводить примеры применения трансформатора.
23	Производство, передача и использование электрической энергии.	1	Производство и передача электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии.	Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии, применять полученные знания для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.
24	Механические волны		Свободные и вынужденные колебания.	Знать/понимать основные принципы
25	Уравнение гармонической бегущей волны		Свободные и вынужденные колебания.	Знать/понимать основные принципы
26	Электромагнитные колебания. Основы электродинамики	1	Основы электродинамики, электромагнитные колебания	Знать определения понятий, формулы. Уметь применять правила и формулы при решении задач.
27	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн	1	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. демонстрация Основных свойств электромагнитных волн.	Знать смысл теории Максвелла. Свойства электромагнитных волн. Уметь объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн.
28	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи. Простейший радиоприемник	1	Объяснять устройство, принцип действия микрофона, динамика.	Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова, телефона, магнитофона
29	Распространение радиоволн. Радиолокация.	1	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Понимать принципы приема и получения телевизионного изображения.

30	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»			Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
31	<b>Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»</b>	1		Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
<b>Световые волны (11)</b>				
32	Анализ контрольной работы Скорость света.	1	Скорость света, опыт Физо, опыт Рёмера	Знать физический смысл и знать значение скорости света, развитие взглядов на природу света. Уметь объяснять опыты Физо и Ремёра.
33	Закон отражения света	1	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	Понимать смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Уметь выполнять построение изображений в плоском зеркале.
34	Закон преломления света.	1	Показатель преломления, относительный, абсолютный $n$	Понимать смысл закона преломления света. Уметь определять показатель преломления, выполнять построение изображений
35	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»</b>	1	Показатель преломления, относительный, абсолютный $n$	Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения. Уметь изобразить схематически преломление света. Уметь определять показатель преломления
36	Дисперсия света.	1	Дисперсия, опыт Ньютона	Понимать смысл физического явления (дисперсия света). Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии.
37	Волновые свойства света: интерференция, дифракция, поляризация.	1	Интерференция. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света.	Понимать смысл физических явлений: интерференция, естественный и поляризованный свет. Наблюдение волновых свойств света.
38	Дифракция света. Дифракционная решетка. Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»</b>	1	Дифракция света. Дифракционная решетка. Длина световой волны	Понимать смысл физического явления: дифракция. Уметь объяснять данное явление. Знать устройство и принцип действия дифракционной решетки

39	Виды излучений. Источники света.	1	Виды излучений. Исследование процессов излучения и поглощения света	Знать виды электромагнитных излучений и источников света.
40	Спектры.	1	Распределение энергии в спектре. Спектроскоп. Виды спектров	Знать распределение энергии в спектре. Три типа спектров. Значение спектрального анализа.
41	Шкала электромагнитных излучений.		Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.	Знать особенности видов излучений и их практическое применение. Иметь представление о шкале электромагнитных волн. Объяснять шкалу электромагнитных волн.
42	Решение задач по теме «Световые волны»			Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
43	<b>Контрольная работа №3 «Световые волны»</b>			Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
<b>Теория относительности (3 часа)</b>				
44	Анализ контрольной работы. Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности, относительность одновременности	Знать постулаты теории относительности, относительность одновременности.
45	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	1	Релятивистская динамика. <i>Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистский характер импульса.</i>	Понимать смысл понятия «релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости.
46	Связь между массой и энергией		$E=mc^2$ . Энергия покоя.	Знать закон взаимодействия массы и энергии
<b>Физика атома и атомного ядра (14 часов)</b>				
47	Явление фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	1	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.	Исследование явления фотоэффекта
48	Уравнение Эйнштейна	1	Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Знать и уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
49	Фотоны. Применение фотоэффекта	1		Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс). Устройство и принцип действия фотоэлементов.

50	Строение атома. Опыт Резерфорда.	1	Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	Знать модели Томсона и Резерфорда. Опыт Резерфорда
51	Квантовые постулаты Бора. Лазеры	1		Понимать квантовые постулаты Бора. Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения. Уметь применять постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.
52	$\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ - излучения		Физическая природа, свойства и области применения $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ - излучения.	Знать области применения $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ - излучения. Уметь описывать и объяснять физические явления: радиоактивности, $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ - излучения.
53	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра. ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов. Исследование радиоактивного распада.
54	Энергия связи ядра. Дефект массы. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	1		Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции
55	Деление ядер урана	1		Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию.
56	Применение ядерной энергии	1	Ядерная энергетика. Доза излучения. Биологическое действие радиоактивных излучений. Исследование работы дозиметров	Знать влияние ионизирующей радиации на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, Уметь применять полученные знания.
57	Решение задач по теме «Физика атома и атомного ядра»			
58	<b>Контрольная работа №4 «Физика атома и атомного ядра»</b>	1		Уметь применять полученные знания.
51 52	Анализ контрольной работы. Единая физическая картина мира.	1	Единая физическая картина мира.	Объяснять физическую картину мира.

Повторение (9 часов)				
60	Равномерное и неравномерное прямолинейное движение	1	Траектория, система отсчёта, путь $s$ , скалярная и векторная величины. Уравнение движения, графическая $s(t)$ .	Знать понятия: путь, перемещение, скалярная и векторная величины. Уметь измерять время, расстояние, скорость и строить графики.
61	Законы Ньютона. Силы в природе	1	Явление инерции. Законы Ньютона. <i>Тестирование.</i> Закон всемирного тяготения; силы тяжести, упругости, трения.	Знать и понимать смысл законов Ньютона. Уметь применять формулы при решении задач Знать закон всемирного тяготения, понятия: деформация, сила тяжести, упругости, трение, вес тела. Уметь решать простейшие задачи. Уметь привести примеры действия сил и объяснить их проявление.
62	Законы сохранения в механике	1	Импульс. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Энергия.	Объяснять и приводить примеры практического использования физических законов. Уметь вычислять работу, мощность, энергию, скорость из закона сохранения энергии, объяснять границы применимости законов.
63	Основы МКТ. Термодинамика	1	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Процессы передачи тепла. Тепловые двигатели. Знать определение внутренней энергии, способы её изменения. Объяснять процессы теплопередач. Объяснять и анализировать КПД теплового двигателя	Знать определения изопроцессов. Понимать физический смысл МКТ. Вычислять параметры, характеризующие молекулярную структуру вещества, определять характер изопроцесса по графикам Решение задач
64 – 65	Электростатика  Законы постоянного тока	2	Электрический заряд. Закон Кулона. Конденсаторы и их применение  Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Знать виды зарядов, закон Кулона, электроёмкость. Виды конденсаторов. Объяснять электризацию тел, опыт Кулона  Знать закон Ома. Виды соединений. Владеть понятиями: электрический ток, сила тока. Уметь пользоваться электрическими приборами и знать правила безопасного обращения с бытовой техникой, домашней электропроводкой

66	Электромагнитные явления	1	Магнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства.	Знать понятия: магнитное поле, электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Владеть правилами: Буравчика, левой руки. Объяснять: закон Ампера, электромагнитной индукции.
67.	Физика атома и атомного ядра	1	Гипотеза Планка о квантах, энергия кванта $E=h\nu$ , постоянная Планка Фотоэффект, законы фотоэффекта,	Исследование явления фотоэффекта
68	Итоговая контрольная работа	1		Знать смысл физических величин. Понимать смысл физических явлений
69-70	Резерв	2		